

REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA

Tanindrazana - Fahafahana - Fahamarinana

LA TRACTION ANIMALE AU LAC ALAOTRA

RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

ORIGINE, EVOLUTION ET DEVENIR

(Document provisoire)

Jean-Claude LASSAUX
Patrice GARIN

Mai 1993

CIRAD-SAR

PRD/FOFIFA
B.P. 80 AMBATONDRAZAKA

CFD



Le piétinage traditionnel:
quasiment disparu dans les faits
mais toujours présent dans l'esprit

SOMMAIRE

- I. Analyse historique
- II. Description du milieu
- III. Systèmes agraires et systèmes de production
- IV. Recommandations techniques: Recherche Développement
- V. Constat sur le terrain: utilisation réelle de la
Traction Animale
- VI. Analyse critique sur l'évolution de la Traction Animale
- VII. Bibliographie
- VIII. Annexes

RESUME

Le labour et la mise en boue des rizières pour le repiquage et le semis représentent l'essentiel du travail mécanisé réalisé au Lac ALAOTRA à MADAGASCAR et cela, pour la plus grande part, en Traction Animale.

La culture attelée a même fait la réputation de la région tant il est vrai qu'on peut souvent y rencontrer des attelages de 2, 3 voire même 4 paires de boeufs au travail, ce qui ne manque pas d'impressionner le visiteur.

Pourtant, une analyse plus détaillée laisse planer un doute sur sa qualité réelle.

Jusqu'à la fin de la 2^{ème} guerre mondiale, époque à laquelle l'administration coloniale décide d'inciter les paysans à augmenter leur production de riz, ce travail était réalisé en faisant évoluer des zébus sur les parcelles préalablement mises en eau (piétinage).

Cette volonté, complétée ensuite par des aménagements, a induit l'introduction massive de matériels agricoles, charrue brabant et herse, sous diverses contraintes et avantages.

A l'initiative de la Recherche et du Développement, de nombreux messages d'intensification de la riziculture ont été diffusés avec plus ou moins de succès. La production moyenne est passée de 1,5 T/ha en 1960 à seulement 2,3 T en 1990.

On s'aperçoit aujourd'hui que les paysans n'ont pas modifié, à quelques exceptions près, leur comportement en matière d'élevage qui reste très extensif et que sur le plan technique ils n'ont fait que reproduire le travail traditionnel de piétinage avec deux ou trois paires de boeufs, la charrue et la herse à l'exclusion de toutes autres propositions.

Il apparaît ainsi clairement que le développement agricole de la région, en traction animale, passe par une évolution profonde des pratiques d'élevage, en particulier celle des bœufs de trait.

I ANALYSE_HISTORIQUE

En expédition au nord du lac au XVII^e siècle, François MARTIN insiste sur l'apparente opulence de la région avec, dans la cuvette, une riziculture inondée à la base de la production agricole autoconsommée, complémentaire d'un élevage bovin extensif sur les reliefs. (F. MARTIN cité par RAZAFIMBELO, 84)

Ces deux pôles économiques entretenaient dès cette époque des relations de dépendance réciproques marquées.

En l'absence de matériel et même d'outil de travail du sol, l'étendue des rizières était liée à l'effectif du cheptel par ses capacités de piétinage. En effet la préparation du sol et la mise en boue s'opéraient par des passages répétés des animaux rassemblés pour l'occasion en troupeaux de plusieurs dizaines de têtes, harcelés par des bergers, pour les contraindre à fouler longuement la parcelle mise en eau. En contre-partie, les bovins, principale forme d'accumulation des surplus, trouvaient dans la vaine pâture des rizières, l'essentiel de leur pitance de saison sèche. En saison cyclonique, ils montaient sur les hauteurs attirés par les repousses des pâturages naturels.

L'importance fondamentale du riz et des boeufs s'étendait aussi aux rapports sociaux, au commerce, aux rites religieux dans des manifestations que l'on retrouve aujourd'hui. Les stratégies d'accumulation et d'exploitation du cheptel font donc encore référence à d'autres impératifs que le simple critère de productivité, qu'il faut intégrer pour expliquer la réaction des agriculteurs aux innovations qui leur ont été proposées depuis le début du siècle, particulièrement pour la culture attelée.

Face aux aléas, par manque chronique de main d'oeuvre, et compte tenu de l'isolement de la région, les systèmes de production traditionnels étaient restés très extensifs. La riziculture se développait sans véritable périmètre irrigué. Les aménagements hydrauliques étaient surtout individuels, éphémères et sommaires, sans obligation de gestion communautaire et draconienne de l'eau et des réseaux. La faible productivité à l'unité de surface et les risques d'inondation ou de sécheresse étaient atténués par une dispersion des parcelles laissant de larges espaces incultes. Sur les collines, la richesse des pâturages amena la royauté MERINA, et les premiers colons plus tard, à exploiter de véritables ranches, portant l'effectif bovin du lac Alaotra à 250000 têtes en 1880, pour 35000 habitants. (RAZAFIMBELO 84) Les ratios s'établissant alors à 10 - 15 bovins par hectare de rizière et 4 ha de "tanety" par animal. (GARIN 93)

L'apparente sous-exploitation de la plaine suscita quant à elle très tôt l'intérêt de l'administration coloniale par l'ouverture du chemin de fer et des périmètres de colonisation à partir de 1920, suivis par les travaux d'aménagement hydrauliques de 35000 ha qu'accompagnèrent des opérations d'intensification de la production rizicole après la 2^e guerre mondiale.

Les migrants, venant des hauts plateaux ont introduit dès le XIX^e siècle des techniques d'aménagement paysannes et essaimèrent des petits périmètres traditionnels tout autour du lac.

Parallèlement, on distingue actuellement sur les 95000 ha de rizières inondées:

29000 ha de grands périmètres (340 à 8400 ha) attribués à 7400 paysans ou l'encadrement et l'entretien ont été assurés par la SOMALAC de 1961 à 1991, avec 6000 hectares hors maille environ.

- 32000 ha de petits périmètres traditionnels (moyenne 200 ha) et 28000 ha hors réseaux aménagés, encadrés par les services agricoles administratifs, qui se partagent les 50000 exploitations du lac, y compris une partie des attributaires SOMALAC.

L'étude de cas présentée ici porte sur l'analyse des facteurs qui ont amené l'adoption généralisée de la culture attelée en cinquante ans, dans ce qui est devenu "le grenier à riz" de Madagascar.

Malgré les incertitudes sur les évaluations du matériel existant, il y a environ 80000 boeufs de trait, 16000 charrues (un plus grand nombre de herses et environ 9000 charettes), alors que ces matériels étaient considérés comme des curiosités par les paysans "SIHANAKA" jusqu'au début des années 30.

II. DESCRIPTION_DU_MILIEU

La dépression du Lac Alaotra couvre 1600 km² à 170 km au nord-est d'Antananarivo. Les plaines et vallées rizicoles se répartissent sur 950 km² au sud et à l'ouest de la cuvette, encerclant un marais non aménagé de 350 km² soumis aux fluctuations du niveau des eaux libres du lac couvrant 200 km². (Cf. carte 1)

Les ressources hydriques proviennent d'une multitude de bassins versants dominant la cuvette, 5700 km² au total, par captage des sources et des prises sur les rivières. L'eau du lac n'est pas utilisée pour l'irrigation des périmètres rizicoles et les barrages assurant une maîtrise totale de l'eau ne couvrent que 820 ha.

Les débits d'étiage des sources et rivières ne couvrent pas les besoins, et loin s'en faut, des pépinières en début de saison.

La riziculture inondée au Lac Alaotra est ainsi tributaire de la pluviométrie et la "bonne maîtrise d'eau" attribuée généralement à 50 % de la surface rizicultivée, dont 80 % des rizières "réaménagées" de l'ex SOMALAC, signifient dans la plupart des cas que compte tenu de la position de la parcelle dans le réseau et de l'étendue du bassin versant dominant, il ne devrait y avoir ni interruption dans la distribution, ni difficulté de drainage quand la saison des pluies commence.

Les maîtrises d'eau "imparfaites", quant à elles, regroupent une multitude de situations locales, combinant à des degrés divers des risques de retards de mise en eau, des déficits hydriques en cours de cycle, des alternances d'assec et d'inondation, des dangers de submersion avec les dépressions cycloniques.

Malgré l'irrigation, les risques climatiques influent sur les choix techniques opérés par les producteurs:

* Le volume annuel des précipitations, de 1200 mm en moyenne, n'atteint pas 1000 mm une année sur quatre. (graphe en annexe)

* La saison sèche, très marquée de Mai à Septembre, peut se prolonger jusqu'à Décembre. Les insuffisances d'eau en début de saison, très fréquentes, perturbent les calendriers de mise en place.

* Les minima de température inférieurs à 12° de Mai à Août, les capacités limitées de stockage des retenues, la sensibilité des variétés de riz au photopériodisme sont autant de facteurs qui pénalisent gravement les retards à la mise en place - 1 Tonne par mois de retard à partir du 15 Déc. avec MK 34 - et interdisent une expansion significative d'un 2^e cycle de riz.

Cette diversité des régions hydriques s'ajoute à une forte hétérogénéité des types de sols, de texture variable (texture sableuse, limono-micacée, argileuse et sols tourbeux. Cf. carte 1)

Les conditions d'utilisation des outils agricoles sont donc très changeantes d'une parcelle à l'autre, d'une année sur l'autre, surtout pour la phase cruciale de la préparation des sols.

Les potentialités rizicoles de la région sont également affectées par l'ensablement continu des périmètres, impliquant des réaménagements coûteux.

Cet alluvionnement a des origines naturelles, parmi lesquelles les "lavaka" sur les versants en déséquilibre morpho-climatique par rapport à leur conditions de genèse d'origine (RAUNET 84). Mais l'expansion agricole vers l'amont des vallées, la dégradation du couvert herbacé sur le relief, due à la progression des cultures, au surpâturage et à la multiplication des feux de brousse, sont autant de facteurs qui amplifient l'érosion et le transport de matériaux instables vers les périmètres irrigués à l'aval.

Dans ce contexte, les travaux d'entretien et de gestion des réseaux sont primordiaux et la participation paysanne fondamentale. L'animation d'associations d'usagers des réseaux (A.U.R.) et le recouvrement des redevances sur les périmètres aménagés a mobilisé une bonne part des énergies des services d'encadrement, sans parvenir pour l'instant à pérenniser une gestion effective de ces A.U.R. par les riziculteurs. (BEST 93)

Malgré ces difficultés, la riziculture inondée demeure la principale activité agricole de la région, sur laquelle la Recherche et la Vulgarisation ont porté l'essentiel de leurs interventions. Ils ont privilégié la riziculture à "bonne maîtrise d'eau" susceptible de rentabiliser par l'intensification les aménagements et réhabilitations successives:

- Le manioc et l'arachide, fortement implantés dans la région par les colons, ont périclité depuis 1960 après la chute des exportations puis la fermeture des féculeries et des huileries

- Le riz pluvial n'est en plein essor que depuis 1980 avec la sélection et la diffusion de variétés adaptées, alors que le maïs n'est qu'un aliment de soudure. Finalement les cultures pluviales n'occupent pas 1/12^e des surfaces potentiellement exploitables. (OGIER 89)

D'une façon générale, l'acidité, les carences minérales, la forte toxicité aluminique, la faible réponse aux engrais, les amendements organiques obligatoires avant chaque cycle cultural, la grande sensibilité à l'érosion hydrique, ont longtemps découragé la mise en valeur des tanety en dehors de 3000 ha aménagés en terrasses aux abords immédiats de la cuvette. En outre, les 150000 ha de pentes modérées propices à la culture attelée sur les bassins versants sont souvent isolés entre 100 et 400 m d'altitude au dessus de la cuvette par les versants convexes abrupts de ces collines en demi orange.

La région offre d'autres potentialités, peu exploitées encore compte tenu de l'enclavement de la région d'une part et de réseaux commerciaux encore embryonnaires en dehors de la filière riz d'autre part (OGIER 89,- GARIN S. 91,- GARIN S. 93). Il faudrait réorganiser le réseau ferroviaire et/ou goudronner la seule route carrossable sortant de la région pour évacuer, les porcs, les boeufs, les productions maraîchères de contre-saison et les fruits qui saturent déjà les marchés locaux.

L'expansion du domaine cultivé dans la plaine a pu absorber le quintuplement de la population en 40 ans. (+ 4,5 % par an!) L'adoption de la culture attelée a contribué à cette extension de la riziculture inondée, quasiment achevée de l'extrême amont jusque dans le marais, sans que les agriculteurs ne cherchent à valoriser les sous produits que sont le fumier, la viande ou le lait.

III. SYSTEMES_AGRAIRES_ET_SYSTEMES_DE_PRODUCTION

Les aménagements, les réformes foncières, l'arrivée continue de migrants n'ont pas modifié fondamentalement le paysage traditionnel Sihanaka, basé sur la dualité des rizières et des pâturages sur les tanety pour l'élevage bovin.

Ils ont mis en exergue cependant des différences sous régionales suffisamment importantes pour faire émerger des problématiques de développement spécifiques en fonction:

- des types de rizicultures inondées et de leurs potentiels de rendements compris entre 1,5 et 6 T/ha (surface disponible par habitant entre 0,1 et 0,7 ha; qualité des sols et de la maîtrise d'eau, faire valoir dominant),

- de l'étendue des cultures pluviales, sur les plaines non irrigables et en tanety, en saison et en contre-saison,

- du maintien ou non d'un élevage naisseur traditionnel, complémentaire d'un cheptel de trait distribué d'une manière assez homogène dans les différentes zones,

- du développement des autres élevages, porcs, volailles, palmipèdes.

En 1989, un zonage régional distinguait ainsi 12 situations pouvant être rassemblées en 5 types principaux: (OGIER, 89)

- les systèmes exclusivement rizicoles, issus directement du système traditionnel, en bordure du lac et du marais à l'ouest,

- les systèmes mixtes, rizières-tanety, avec rizières prédominantes et sols argileux majoritaires, difficiles à travailler en sec en culture attelée (rive ouest principalement),

- les systèmes mixtes, "baiboho" (plaines alluviales exondées) -tanety, très diversifiés quant aux types de riziculture et à l'équilibre relatif entre ces trois composantes (sud et sud-est),

- les systèmes mixtes, à pluriactivité marquée (rive est du lac).

Cette disparité régionale se double d'une hétérogénéité selon la toposéquence qui traduit l'ancienneté de l'occupation, les difficultés d'accès à la terre et d'acquisition de l'équipement comme l'illustre le cas des bassins-versants de l'Ivakaka et de l'Imamba. (TEYSSIER - ELSON, 1989,- TEYSSIER, 1990)(1)

Moyennes / exploitation	Village Rizière	Village Mixte	Village Relais	Village Pionnier	Nébuleuse	Ensemble
Surfaces cultivées (ha)	5,01	4,60	3,17	2,72	3,25	4,11
% en rizière	77 %	70 %	45 %	39 %	27 %	58 %
% en tanety	23 %	30 %	55 %	61 %	63 %	42 %
Surf. cult./hab. (ha)	0,90	0,71	0,58	0,63	0,95	0,78
Surf. rizière/hab. (ha)	0,78	0,55	0,28	0,27	0,25	0,48
Surf. tanety/hab. (ha)	0,12	0,16	0,30	0,36	0,70	0,30
Nombre de boeufs	14	6	5,4	2,6	2,7	6,5
Dont boeufs de trait	3	3	1,4	0,8	0,5	2,0
Ratio boeufs/individu	2	0,9	0,9	0,5	0,6	1,0
Nbre de boeufs/propriét.	48,2	12,5	13,7	9,7	10,6	13,8
dont boeuf de trait/prop.	8,2	5,0	3,3	2,8	3,3	4,6
Nbre d'exploit. pour 1:						
. charrue	2,5	2	3,3	5	5	2,5
. charrette	5	3,3	5	14	12	5
. pulvérisateur	10	14	-	100	33	20
. tracteur	-	100	-	-	-	-
Age moyen charrue (an)	2,3	4,1	2,8	1,4	1,1	2,8
% d'exploit. déclarant un manque de matériel	28,5 %	40 %	57,5 %	48 %	71 %	45,5 %

Note de bas de page n° 1

<< de l'aval vers l'amont on sépare:

- les villages de rizières =
à l'aval, au coeur des périmètres rizicoles où résident la plupart des grands propriétaires fonciers, Sihanaka de souche,
- les villages mixtes =
au contact des collines et des rizières, 80 % de la population s'est agglomérée le long de la route nationale entourant le lac,
- les villages "relais" =
souvent dérivés d'installations coloniales,
- villages pionniers et nébuleuses =
sont situés 10 à 20 km à l'amont, les migrants et les exploitants nouvellement émancipés y sont poussés par le manque de terre dans la plaine et les possibilités de défrichement des forêts galeries dans les vallées.>>

* La culture attelée et les opérations d'intensification rizicole récentes visaient 90 % des exploitations qui se cantonnent dans la cuvette et ses abords immédiats.

* Les structures d'exploitations moyennes par type de village ne sont qu'un reflet d'une appropriation foncière et d'équipements inégalement répartis entre les exploitations. Les "notables" sihanaka ont toujours su s'adapter aux aménagements et aux réformes foncières pour préserver le contrôle social que leur confère leur droit foncier ancestral reconnu, renforcé par leur main-mise sur le cheptel et leur équipement important. A titre d'illustration, 25 % des exploitants possèdent 56 % du cheptel bovin sur Imamba-Ivakaka et ils sont 1 % d'agriculteurs à revendiquer plus de 40 ha de rizières. (TEYSSIER-ELSON, 89) A l'autre extrême, ils sont 10 à 15 % sans terre, comme il y a 30 ans et 45 % sans boeufs de trait, contre 20 % sans cheptel en 1960. (BUISSON, 57 in SCET Coop. 62)

* A la fin des années 1960, on comptait sur le lac environ 17000 exploitations, possédant chacune en moyenne 2,2 ha de rizières et selon les sources, 0,8 à 1,3 ha de cultures sèches. (BUISSON, déjà cité) Il est à noter que déjà à cette époque, 80 % des exploitations familiales composées de 5 à 6 personnes issues d'un même ménage, possédaient moins de 4 ha de rizières, c'est à dire moins que ce que la réforme foncière va offrir à 1/3 d'entre elles à partir de 1961 sur les périmètres aménagés récupérés sur les concessions.

L'étendue des concessions freinait certes les velléités d'extension des exploitations, mais le principal facteur limitant l'accroissement des surfaces cultivées était dès cette époque les capacités de préparation à temps des rizières, c'est à dire du nombre de bovins par exploitation et la main d'oeuvre disponible.

Le cheptel bovin a connu de grandes épidémies dans les années 1930 et son coût a gêné son renouvellement. On comptait en moyenne 20 boeufs par exploitation en 1930, ils ne sont plus que 11 en 1950, un effectif insuffisant pour assurer le piétinage. (2)

Les plus pourvus en cheptel et les premiers agriculteurs équipés de charrues et de boeufs de trait, avaient un accès privilégié au F.V.I., qui représente depuis cette époque entre 30 et 50 % des surfaces rizicultivées.

Encore aujourd'hui, les 50 % d'exploitations sans cheptel de trait ni matériel sont obligées de recourir à l'entraide familiale et surtout à la location de chaînes d'équipement contre rétribution en argent ou en travail, contre cession d'une partie de leur terre ou contre une association en métayage.

Note de bas de page n° 2

<< très épuisant, qui entraîne une perte de poids d'environ 100 kg/ha sur le cheptel qui le réalise.>>

L'objectif final de toute exploitation demeure l'emprise foncière sur un domaine d'au moins 2 ha, mais le marché foncier est extrêmement limité. Ce qui caractérise le mieux le fonctionnement d'une exploitation est son équipement, comme c'était le cas il y a plus de 30 ans avec l'effectif de son cheptel bovin.

Ceux qui possèdent un équipement complet (minimum 4 boeufs, 1 charrue, 1 herse, 1 charrette) peuvent récupérer par le métayage la surface qu'elles peuvent cultiver compte tenu de la main d'oeuvre disponible. On arrive même à des stratégies de sur-équipement (> 6 boeufs, > 1 charrue) pour étendre encore plus les surfaces rizicoles (> 6 ha) grâce au travail salarié.

Dans le processus d'accumulation qui précède l'émancipation d'une jeune exploitation ainsi que pour le migrant, il y a une capitalisation préférentielle dans le cheptel de trait et/ou dans le matériel pour compléter d'abord la chaîne du père et/ou de ses proches parents. Celle-ci fonctionnera alors en association. La priorité dans l'exécution du travail ira à celui qui possède l'équipement. Si une opportunité se présente, cet effort d'équipement sera délaissé au profit de l'acquisition d'une parcelle de terre, mais ces dernières sont rares, à moins qu'il ne s'agisse de cession préférentielle au sein de la famille.

Depuis 30 ans, une exploitation moyenne dégage un surplus rizicole commercialisable compris entre 1 T et 2,5 T/an (BUISSON 57, FOFIFA 80). Selon l'évolution du rapport de prix entre le paddy et les boeufs et l'équipement, chaque bovin ou une charrue représente 1,5 à 2 T d'équivalent en paddy d'où l'importance du crédit d'équipement.

L'équipement est donc de plus en plus financé par la capitalisation du travail saisonnier (gardiennage des boeufs pendant les transhumances, coupe du riz...), des activités extra-agricoles, du maraîchage de contre saison... Les jeunes sont de plus en plus attirés par toutes les formes de diversification qui leur permettent d'acquérir cet équipement qui va assurer au ménage au moins les 2 T de riz annuel d'autoconsommation, semences plus consommation, soit 1,5 à 2 ha en métayage ou location.

Depuis les années 1950, l'orientation des exploitations moyennes n'a guère changé, la réduction des surfaces rizicoles par la pression démographique jusqu'à 1,8 ha possédée en moyenne (80 % des ménages possèdent entre 1 et 3 ha) a été compensée par l'élévation des rendements.

Les moyennes régionales fluctuent entre 2 et 2,5 T/ha contre 1,5 T il y a 30 ans, même si elles cachent des disparités considérables selon les types de riziculture (1 à 6 T/ha).

Cet accroissement est imputable avant tout à la diffusion du repiquage.

IV. RECOMMANDATIONS_TECHNIQUES:_RECHERCHE_DEVELOPPEMENT

C'est l'administration coloniale qui est à la base de la plupart des décisions concernant le développement de la culture attelée au lac Alaotra, relayée par les services agricoles et bien entendu, par l'administration malgache après l'indépendance du pays en 1960.

De tous temps, administration, services agricoles, vulgarisation et développement ont largement pris le pas sur la recherche en matière de traction animale.

Ainsi, c'est l'administration qui décide en 1920 de la création de l'Ecole de Dressage de boeufs à Ambohitsiloazana (15 km au nord d'Ambatondrazaka) et qui veut favoriser l'installation des colons et encourager la pratique du labour.

Elle exige des acquéreurs, lorsqu'elle met en vente les lots des périmètres de colonisation en 1924, qu'ils puissent justifier dans les 18 mois de la possession de matériels agricoles. (C. RAZAFIMBELO, 1984)

Une_introduction_massive_de_matériels

C'est encore l'administration qui, après 1946, en lançant l'opération "Lac Alaotra" pour la modernisation du paysannat, veut persuader par la "propagande agricole", les paysans malgaches de remplacer le piétinage traditionnel par le labour à la charrue.

La propagande agricole s'appuie sur les groupements de paysans créés à l'instigation de l'administration. (3)

Note de bas de page n° 3

<< C'est le cas de l'Association Générale des Planteurs Indigènes de l'Alaotra (A.G.P.I.A.) en 1940, qui devient Société Coopérative Indigène de l'Alaotra (S.C.A.I.A.) en 1945. Elles peuvent accorder des crédits pour l'acquisition de matériels et d'intrants. La SCAIA est dissoute en 1956 pour cause de faillite après avoir connu des difficultés depuis 1947.

A partir de 1950, la propagande agricole s'appuie sur les Collectivités Autochtones Rurales (C.A.R.), créées par l'administration qui répond ainsi à l'arrêté du Ministère de la France d'Outre-Mer, sur la mise en place de "Secteurs de Modernisation du Paysannat". (REMUZAT, 2è vol.)

La Centrale d'Equipement Agricole et de Modernisation du Paysannat (C.E.A.M.P.) est créée en 1951 afin de donner des moyens aux C.A.R.

Les C.A.R., en passant une convention avec les C.E.A.M.P., deviennent des C.R.A.M. (Centres Ruraux Autochtones Modernisés). Les C.R.A.M. peuvent ainsi permettre aux paysans d'acheter à crédit des boeufs et des charrues.

En 1955, les "Secteurs de Paysannat" prennent la relève des C.R.A.M. défaillantes et sont animés par les services de l'agriculture. Parallèlement, une nouvelle entité administrative est créée pour suppléer aux C.A.R. sans les supprimer, le "Groupement de Collectivité".

Les crédits alloués par le C.E.A.M.P. transitent par le Groupement de Collectivité.

Sous l'égide des Secteurs de Paysannat, qui les préparent depuis 1956, naissent les "Sociétés de Crédit Agricole Mutuel" (S.C.A.M.) souvent citées aujourd'hui encore par les paysans comme modèle d'organisation de crédit mais disparues en 1976.>>

De 1940 à 1960, elle s'appuie également sur une succession d'opérations et d'institutions toutes fondées sur les mêmes principes de fonctionnement malgré les faillites et les succès mitigés:

- du crédit accordé pour l'acquisition de matériel et de boeufs de trait,

- des centres de dressage et d'équipement pour en faciliter l'accès.

Il est à noter qu'aujourd'hui encore, les agriculteurs citent les deux institutions créées à l'époque et qui ont connu une certaine longévité, comme des modèles à remettre en activité pour favoriser le renouvellement du matériel, il s'agit:

- du Centre Provincial d'Equipement Agricole (4), qui vendait des boeufs dressés et des matériels,

- des Sociétés de Crédit Agricole Mutuel (SCAM) créées en 1958 qui vont perdurer jusqu'en 1976.

Note de bas de page n° 4

<< Le Centre Provincial d'Equipement Agricole (C.E.A.) est créé En 1963 à Ambatondrazaka avec siège à Manganoro (environ 8 km au sud d'Ambatondrazaka). Le centre a autorité sur 3 autres centres dont 2 concernent le lac:

- le centre de Vohimenakely (côte nord-est)

- le centre d'Ambongalava (côte ouest, siège de la SOMALAC)

Les activités concernent l'achat, le dressage et la vente aux paysans de boeufs dressés, l'approvisionnement et la vente de matériels agricoles et d'intrants. (photos de matériels)

Les centres effectuent des démonstrations à l'intention des paysans.>>

Cette discontinuité dans les institutions n'a certes pas facilité le contact avec les paysans pas plus qu'elle n'aura contribué à capter leur confiance.

En dépit et grâce aussi à toutes ces péripéties, durant cette période, de nombreuses charrues sont introduites, brabant double réversible en particulier. On compte 4500 charrues en 1960 alors qu'il n'y en avait que 376 en 1942. Il y a 4800 herses à la même date alors qu'elles ont commencé à être véritablement introduites après 1950 seulement. Le nombre de boeufs de trait s'élève à 26444 têtes en 1959. (Doc SCET Coop.1962)

année	charrues	charrettes	herses
1942	376	822	42
1943	673	534	134
1948	1630		10 (?)
1950	1664		60 (?)
1951	3000		200 (?)
1957	3107	1572	2386
1959	4196	1961	4898
1960	4500	2200	4800

Le dressage des boeufs est enseigné à la Station Agricole par l'Ecole Pratique d'Agriculture, le matin sous forme de travaux pratiques à la ferme-école, des cours théoriques étant dispensés l'après-midi. L'école forme les futurs cadres de la vulgarisation. (Interview de M^r RATSIMANOHATRA Samuel, ancien élève, responsable par la suite du centre de dressage de Manganoro)

La Station Agricole avait été créée en 1931 pour mettre en oeuvre le modèle de ferme de 500 ha proposé aux colons en culture attelée (outre la charrue, des matériels nouveaux avaient été introduits, semoirs, herses, extirpateurs et faucheuses).

A la fin des années 1940 elle va se détourner de la culture attelée et essentiellement s'intéresser à l'agriculture motorisée qui commence à se développer sur les concessions européennes en cours d'aménagement hydraulique. Lesdites concessions à la fin des années 1950, "constituent des entreprises modèles pratiquant des méthodes culturales parfaitement rationnelles. Elles peuvent servir d'exemple aux cultivateurs locaux. (Rapport CAMVAL cité par Rémuzat)

Durant cette période, l'introduction massive de matériels, basée sur la conviction européenne de la supériorité indiscutable du labour sur le piétinage, est justifiée par les bons résultats obtenus en riziculture motorisée mais constitue probablement le premier motif d'incompréhension entre paysans et chercheurs ou développeurs.

Ainsi, peut-on lire dans une "Etude monographique faite sur une zone restreinte du lac Alaotra" (par M^r BUISSON, Ingénieur d'Agriculture Outre-Mer), (SCET Coop. 62)

" Sur les 84 charrues dénombrées, une vingtaine sont inutilisées et les autres sont employées dans de très mauvaises conditions (pas d'entretien, pas de réglage, pièces cassées). Les SIHANAKA n'ont aucune idée, aucune notion du travail de la terre bien fait."

Le_Modèle

C'est dans ce contexte, au début des années 60, que vont être entreprises les grandes opérations d'intensification de la riziculture sur un modèle conçu à partir d'éléments disparates issus de la recherche ou du terrain pour la riziculture, les fourrages, sur des normes européennes qui ne concernent pas directement la culture attelée et qui va être mis en application dès 1961, sans validation suffisante dans l'espace et dans le temps.

Unité d'exploitation familiale type en riziculture irriguée. (SCET Coop. déjà cité)

La surface de l'unité d'exploitation familiale dépend:

du potentiel de travail de la famille qui doit trouver son plein emploi et recourir le moins possible à la M.O. extérieure,

de la fertilité des sols qui conditionne le revenu brut espéré à l'hectare (un ha de rizière capable de produire 3 T rapporte entre 30 et 40000 frs CFA),

- du revenu global de l'exploitation qui doit être dans tous les cas supérieur à 500 \$ par an (100 \$ par tête) soit environ 125000 CFA.

Compte tenu de ces éléments, on s'aperçoit que la surface moyenne de l'unité d'exploitation est d'environ 5 ha. Dans le cas d'une terre aménagée pour l'irrigation par submersion, ces 5 ha seront cultivés en riz durant la saison des pluies.

L'unité d'exploitation est composée de:

5 ha de rizière

0,18 ha de cultures vivrières (besoins estimés de la famille)

1 vache laitière nourrie par un pâturage de contre-saison et

- 0,35 ha de cultures diverses

Soit un total de 5,53 ha.

Le système cultural est le suivant:

1,8 ha de riz repiqué (capacité de la famille sans avoir à faire appel à la M O extérieure)

3,2 ha de riz semé en direct

3,75 ha de fourrages verts et prairies artificielles semés dans le riz au moment de la récolte.

L'équipement nécessaire est composé ainsi:

1 charrue

1 herse

1 charrette

6 boeufs dressés.

Ce modèle s'appuie entre autres sur les propositions suivantes:

la famille type est perméable aux conseils donnés: son but est de faire tendre tous ses efforts à une amélioration de son niveau de vie. Pour cela, elle ne ménage ni son temps ni sa peine et est étroitement encadrée.

on se place dans le cas de pleine exploitation une fois la phase de démarrage et de mise au point passée. En particulier, les terres sont propres, <<faites>>; la maîtrise de l'eau est totale."

Il apparaît évident aujourd'hui que de telles certitudes ont constitué au fil du temps la base même des autres motifs d'incompréhension entre paysans, chercheurs et développeurs.

Les_opérations_d'intensification_de_la_riziculture

C'est la Société Malgache d'Aménagement du Lac Alaotra (SOMALAC), société malgache d'économie mixte créée en 1961 qui est chargée de la structuration d'exploitations agricoles sur les périmètres hydrauliques récupérés sur les anciens périmètres de colonisation pour lesquels elle doit poursuivre les travaux d'aménagement et qui seront ensuite lotis selon le modèle défini plus avant.

Très vite son rôle et ses objectifs vont être multipliés:

- remembrement des terres, aménagements, redistribution
- installation et encadrement technique
- organisation du crédit et de l'épargne
- assistance pour les approvisionnements et la commercialisation des productions agricoles
- création et animation d'organisations paysannes.

Les thèmes d'intensification de la riziculture sont ceux de l'opération " Blanchissement du Lac " lancée en 1959 et basée sur la distribution de semences sélectionnées.

Les services agricoles vulgarisent une variété améliorée, le MAKALIOKA 34 (MK 34) et des techniques plus intensives, repiquage en foule ou en ligne.

Hors la SOMALAC, 1965 voit la création de l'Opération Riziculture Améliorée puis Opération Riz Alaotra (O.R.A.) établissement indépendant, sous l'égide de la C.E.A.M.P.

L'une et l'autre s'appliquent désormais à vulgariser les mêmes thèmes agronomiques où l'on considère la culture attelée comme un acquis. On facilitera seulement l'accès aux équipements et aux cheptel de trait par la poursuite des crédits et les centres de dressage et d'équipement:

- semences sélectionnées
- soins à la pépinière et repiquage à temps
- maîtrise de l'eau et respect du calendrier
- fertilisation, sarclages et récolte à temps
- lutte phytosanitaire.

Si on s'attache à améliorer le labour et la préparation du sol, les techniques proposées aux paysans ont un caractère excessif par rapport aux techniques traditionnelles: labours de fin de cycle ou de contre saison, "L.A.S." (labour d'arrière saison); ensuite pulvérisage, "P.I." (pulvérisage immédiat); puis préirrigation pendant 1 à 2 jours pour favoriser les repousses; enfin, 1 mois après, labour léger et hersage. La reprise est faite vers le mois de novembre au pulvérisateur pour le semis à sec ou à la herse après irrigation pour le repiquage ou le semis prégermé sur boue. (Interview de M^r RANDRIANOSY, 60 ans, ancien encadreur de l'ORA)

Cet itinéraire technique est intégralement repris des techniques culturelles motorisées!

Si le développement abandonne rapidement ses efforts de diffusion d'un modèle complet d'exploitation en culture attelée au profit d'une part d'itinéraires techniques et d'autre part de fourniture de matériels, il ne semble guère être à l'écoute des quelques programmes que la recherche agronomique conduit de 1965 à 1968 à la Station Alaotra.

La Division des Techniques Culturelles va en effet s'attacher à partir de 1965 à reproduire en culture attelée les techniques culturelles motorisées.

Devant les difficultés qu'elle rencontre pour obtenir en traction animale les conditions satisfaisantes d'un semis à sec, elle revient en 1967 à la mise en boue traditionnelle et au semis en ligne sur boue en alternative au repiquage en ligne qui est difficilement adopté par les paysans.

Divers matériels sont créés: rouleaux piétineurs, semoirs à traction humaine ou animale pour semis sur boue, planeuses manuelles et de culture attelée. (photos)

Des itinéraires techniques sont mis au point comprenant le labour, la mise en boue, le planage, le semis sur boue et le sarclage. (tableaux comparatifs en annexe)

Ces propositions ne paraissent pas avoir été reprises par les organismes de développement, on n'en retrouve en tous cas pas de trace chez les paysans.

L'essoufflement_de_l'intensification

Les thèmes d'intensification s'essoufflent, après avoir culminés dans les années 76/77. C'est aussi la période qui voit la disparition des S.C.A.M. (1976), des derniers centres de dressage à Manganoro et Vohimenakely (1978, le 3^e avait disparu en 1968). Le centre vend toujours le matériel agricole et les intrants (en 1984 il devient Circonscription des Approvisionnements)

En 1982, la SOMALAC relance l'intensification, c'est l'objet de l'opération "Pour une année prospère" (5)

Soucieuse des difficultés à faire passer son message d'intensification, elle met en oeuvre un programme de recherche d'accompagnement afin d'établir un diagnostic sur les obstacles qui s'y opposent et d'étudier les moyens de les surmonter.

Les retards et la médiocrité de la mise en place des cultures sont mis au compte d'un mauvais travail en culture attelée.

C'est ainsi que le travail du sol et le semis mécanisés apparaissent comme thèmes de travail à privilégier.

Aussi, pour atteindre les objectifs fixés d'intensification de la riziculture dans le cadre de la remise en état des périmètres irrigués, l'E.I.P. (Etablissement d'Intensification de la Production de la SOMALAC) décide d'introduire, d'expérimenter et de vulgariser le plus rapidement possible des matériels plus performants, adaptés à la culture attelée.

Le prix élevé de ces matériels sera compensé par l'augmentation de la production de riz. (Rapport Herblot 1984)

A partir de 1986, ce travail d'expérimentation est confié au P.R.D. (Projet Recherche Développement placé sous la tutelle scientifique du Département Recherche Développement du FOFIFA)

Le principal thème de travail concerne la qualité du labour et sa reprise pour le semis. Les paysans ne paraissent pas en effet apporter les meilleurs soins aux labours ("**dérive technique**", DAGALLIER, rapport d'activité 86 à 89)

note de bas de page n° 5

<< Les thèmes d'intensification sont représentés par les 5 doigts de la main:

- respect du calendrier (en annexe)
- entretien des cultures et des canaux d'irrigation
- semences de qualité

repiquage

fertilisation et utilisation d'intrants.>>

Le P.R.D. dispose aujourd'hui de nombreuses références techniques sur les matériels et les conditions de leur utilisation.

Toutefois, l'impact sur l'équipement agricole des agriculteurs est nul, ces derniers se limitent à l'achat de la charrue BAJAC vendue par la SOMALAC ou d'un matériel équivalent produit et vendu localement par la Société M.A.F.I. (Machinisme Agricole et Fabrications Industrielles)." (Rapport RICHAUD, 90)

Il faut remarquer que, tout comme dans les années quarante ou soixante, il ne faisait pas de doute que la culture attelée devait répondre aux problèmes posés grâce à des matériels performants sans qu'à aucun moment la traction animale ne soit mise en cause en tant que telle dans sa capacité à effectuer les travaux avec les matériels agricoles considérés et dans les conditions de la région.

Il est vrai qu'en moins de quarante années l'une et l'autre, traction animale et culture attelée sont devenues "traditionnelles" et même "légendaires" au Lac Alaotra!

V. CONSTAT SUR LE TERRAIN: UTILISATION REELLE DE LA TRACTION ANIMALE

Les équipements retenus par les paysans sont encore en 1990 ceux qui étaient indispensables à l'unité type d'exploitation du lac Alaotra des années 60, la charrue, la herse et la charrette, à l'exclusion de tout autre matériel.

Comme déjà évoqué auparavant, il y a environ 16000 charrues et un peu plus de herses, 80000 boeufs de trait pour près de 90000 ha de rizières cultivées en C.A. bon an mal an.

Cela représente presque point pour point ce qui avait été préconisé, à savoir, une charrue pour environ 5,5 ha cultivés avec 2 à 3 paires de boeufs.

On pourrait donc dire que sur ce plan, si la diffusion de la charrue pour remplacer le piétinage a été un succès, pour le reste, durant ces trente années, il ne s'est rien passé. Nous allons voir pourquoi il en a été ainsi.

Charrue et appropriation foncière

Après avoir été un objet de curiosité pendant près de 20 ans, la charrue est devenue nécessaire pour les acheteurs de lots des périmètres de colonisation.

Elle le fut encore avec le modèle d'exploitation mis en oeuvre par la SOMALAC.

Elle est toujours, aujourd'hui encore, un moyen d'accès à la terre dans les échanges entre moyens de production, terre/boeufs + matériel.

Charrue, réticences et "fady" (interdit)

Il était autrefois interdit de porter le fer en terre, en particulier dans la rizière. (RAZAFIMBELO) Cela peut expliquer, aussi bien pour l'angady que pour la charrue, les réticences des paysans et la lenteur avec laquelle leur utilisation fut introduite dans les rizières alors que le labour dans les tanety a facilement remplacé le travail à l'angady. Ce "fady" est certainement une raison du peu d'empressement des paysans à réaliser un labour plus profond par rapport à un labour plus agronomique (LASSAUX 92)

Aujourd'hui, cet interdit subsiste une journée par semaine (le jeudi) pendant laquelle on ne peut utiliser d'outils dans la rizière. Une autre journée (le mardi) est "fady" de boeufs, ce qui contribue à allonger les travaux mais aussi à laisser reposer les animaux qui en ont bien besoin compte tenu de leur état.

Si les Sihanaka trouvaient anormal d'atteler les animaux (inhumain, Razafimbelo), ils n'imaginent pourtant pas cultiver pour les nourrir.

Cela explique sans doute aussi pourquoi avec d'autres raisons, les paysans n'ont pas repris les thèmes concernant les cultures fourragères, quelques exceptions près. (Fiadana, GARIN P. 91)

Charrue, herse et boeufs

Le nombre d'animaux est en soi une explication de l'introduction "obligée" de la charrue. Le cheptel bovin a été atteint par une grave épidémie d'entérite colibacillaire entre 1930 et 1960. Dans la même période, les surfaces rizicultivées ont considérablement augmenté. Si on considère, hypothèse optimiste, qu'il fallait environ 40 têtes de bétail pour piétiner une rizière et que ce troupeau pouvait répéter l'opération sur 8 ha chaque saison, cela aurait correspondu aux besoins suivants:

année	cheptel têtes	surface	nbre boeufs/expl.	besoins piétinage
1930	173000	10000 ha	20	50000
1940	?	23500	?	120000
1959	120000	55000	11	275000
1990	150 à 170000	90000	3	450000

Il apparaît qu'à partir des années 50 vraisemblablement, les surfaces n'auraient pu être augmentées s'il n'y avait eu introduction de la charrue.

Comment expliquer également le décalage d'une dizaine d'années (1948-1957) entre la croissance d'introduction de la charrue et celle de la herse (tableau page 14) autrement que par la même pression entre augmentation de la surface et diminution relative du cheptel et par le fait que, dans les années 40 à 60 les paysans pratiquaient toujours le piétinage sur labour à la charrue (DUFOURNET, 55).

Il était encore possible alors, de réunir une vingtaine de têtes de bétail, généralement grâce à l'entr'aide car les troupeaux reconstitués après l'épidémie étaient de petite taille.

La herse ayant naturellement pris le relais par la suite mais, comme le souligne R. PIROT (1987) " il s'agirait peut-être de bien définir si la mise en boue est faite par la herse ou le piétinement des boeufs"

Des raisons de stratégie et d'économie

Il est patent que les paysans n'ont pas adhéré aux thèmes d'intensification par le travail du sol et le semis mécanisé. Ils n'y ont d'ailleurs pas adhéré d'une manière quasi générale sur les autres thèmes. (La SOMALAC à Madagascar, 84 - REMUZAT 2è T, 88)

Dans cette situation de riziculture aléatoire où la maîtrise de l'eau n'est jamais totalement assurée, le paysan privilégie toujours la quantité de travail minimum par une préparation du sol la plus rapide possible et ce d'autant plus s'il a la possibilité d'augmenter sa surface cultivée.

Ce choix permanent de l'extensif par rapport à l'intensif ne laisse pas la place à l'introduction d'itinéraires techniques contraignants. Pour les raisons déjà évoquées et parce que les animaux n'ont pas, dans le système d'élevage également extensif pratiqué, la capacité physique nécessaire. D'autant que sur le plan économique, la rentabilité des matériels ne paraissait pas assurée. Les paysans ont utilisé les pulvérisateurs et les semoirs quand ils leur étaient prêtés, mais quand on leur a demandé de les acheter ou d'en payer la prestation, ils les ont abandonnés.

L'acquisition de 6 boeufs, 1 charrue, 1 herse et d'une charrette coûte environ 3.500.000 fmg en 1992 ce qui représente 12 à 13 T de paddy alors que le surplus commercialisable ne représente, pour la moyenne des exploitations du lac dont la surface se situe autour de 2 ha, que 1 à 2,5 T par an (2,5 à 6 T pour des exploitations de 5 ha). L'équipement minimum paraît donc difficile d'accès à nombre de paysans alors que pour les autres, s'ils en ont les moyens, ils choisissent en priorité d'augmenter le nombre d'attelages pour étendre leur surface cultivée et non pour pratiquer une riziculture intensive (contrôle foncier).

Ainsi, dans cet ensemble de conditions politiques, sociales, économiques, matérielles, les paysans n'ont retenu, dans l'ensemble des propositions qui leur étaient faites, que celles qui leur convenaient le mieux.

Il ont su reproduire le piétinage d'autrefois, ce qui leur donne entière satisfaction, avec 2 ou 3 paires de boeufs, la charrue, la herse et l'eau quand elle est disponible!

VI. ANALYSE CRITIQUE GLOBALE SUR L'EVOLUTION DE LA TRACTION -----ANIMALE

Les acquis, les atouts:

- Il résulte de l'ensemble des actions conduites depuis les années 1940, une large diffusion de la charrue et de la herse.

A l'échelle de l'ensemble de la région, il y a près d'une charrue pour trois exploitations (respectivement 16000 et 50000).

C'est ainsi qu'il n'y a pratiquement pas de préparation manuelle en rizières et, hors des surfaces travaillées au tracteur ou au motoculteur (moins de 10%), ce sont environ 90000 ha de rizières sur 95000 et 10000 ha de tanety qui sont labourées en traction animale (5,5 ha de rizière/charrue) car grâce aux échanges, la culture attelée est accessible à tous.

Le nombre de boeufs de trait (80000) est cohérent avec le nombre de charrues et correspond à 2 ou 3 paires par unité d'équipement.

Le transport par charrette s'est considérablement développé depuis les années 1950 même s'il reste une proportion importante d'exploitations non équipées. Il y a près de 9000 charrettes au Lac, soit 1 pour 5,5 exploitations et pour 11 ha cultivés.

- Pour maintenir le parc de matériel en nombre et en qualité, la région bénéficie de l'existence à Ambatondrazaka, d'une entreprise de fabrication de matériels agricoles (MAFI), en particulier de charrues de traction animale. Entreprise capable également de reproduire d'autres matériels à des conditions de prix et de qualité satisfaisants (Lassaux 92).

De nombreux artisans locaux, forgerons, charrons, sont aussi capables d'entretenir le matériel et de fournir des pièces d'usure.

Il existe suffisamment de fabricants de charrettes dans la région pour satisfaire la demande.

Enfin, et ce n'est pas le moindre atout, la cuvette du lac Alaotra est une région traditionnelle d'élevage. Les animaux n'ont pas été introduits mais simplement prélevés sur les troupeaux pour être utilisés en traction animale.

Par ailleurs, la "carrière" imposée aux animaux est acceptable, plus de 7 ans et jusqu'à 10 ans en moyenne.

- Ces acquis et ces atouts sont toutefois assortis d'un certain nombre de faiblesses.

En ce qui concerne le matériel, on assiste à une utilisation "détournée" de la charrue pour la reproduction du piétinage en rizière: labour entièrement retourné, peu profond et très large.

Ce mode d'utilisation a des conséquences négatives en cultures pluviales sur tanety (accélération de l'érosion) ou en culture de contre-saison (méconnaissance de la préparation d'un profil cultural satisfaisant).

Les matériels sont peu ou mal entretenus

Les charrettes sont excessivement lourdes avec des bandages de roues trop étroits (6 cm), facteur de dégradation des pistes.

Les boeufs sont peu ou mal dressés.

Il y a enfin peu de valorisation des sous-produits de l'élevage, que ce soit par le fumier, la viande, le lait ou même la reproduction.

Les contraintes et facteurs limitants:

- Des pratiques d'élevage désuètes

La diffusion de la traction animale n'a que très rarement suscité la transformation indispensable des systèmes d'élevage. Les animaux sont de petit gabarit (150-250 kg), décharnés dès le début des travaux pendant lesquels le seul pâturage ne peut satisfaire les simples besoins d'entretien.

Ces carences alimentaires se doublent de conditions de repos et d'hygiène inadaptées en saison des pluies, où les animaux sont enfermés dans des parcs de nuit non paillés, pataugeant dans la pluie jusqu'au poitrail.

L'affaiblissement des animaux est tel que beaucoup de paysans réduisent le temps d'attelage à 3 jours par semaine, que les ventes à vil prix, d'animaux trop affaiblis, se multiplient en fin de saison et les cas de mortalité ne sont pas rares à cette époque (AUDRU, 80).

Trois facteurs ont contribué à déstabiliser irrémédiablement les pratiques d'élevage traditionnelles, très peu exigeantes en main d'oeuvre, grâce à la vaine pâture:

- La progression des cultures dans les plaines et les vallées a chassé les animaux d'une aire de pâturage de qualité, essentielle pour limiter l'amaigrissement des animaux pendant la période de travaux.

- La multiplication des vols de boeufs au cours des déplacements lointains et l'éclatement des grands troupeaux extensifs au profit de propriétaires de 4 à 6 têtes pour la traction animale privent maintenant 90% du cheptel de trait des pâturages de qualité sur lesquels les animaux reconstituaient leurs forces. Les transhumances de 4 à 6 mois après les travaux des champs, conduisaient les bovins jusqu'à 40 km de la cuvette, alors que l'aire pastorale se réduit à présent aux 5 km ceinturant la plaine, compatibles avec des déplacements quotidiens.

La surcharge sur cette frange interdit une reprise de poids satisfaisante. En outre, elle dégrade le couvert végétal et aggrave l'érosion, d'autant plus que les bouviers multiplient les feux de printanisation sur ces pâturages dominés par l'Aristida, peu apprécié en dehors des jeunes repousses.

- Le développement des cultures pluviales à proximité des villages et l'insécurité grandissante ont fait abandonner le pâturage de nuit qui contribuait jusqu'à 1/3 de la ration journalière des zébus (G. CORI, 79)

La vaine pâture reste le pivot des pratiques d'alimentation mais on note que depuis dix ans, le stockage des pailles de riz en meule s'est généralisé pour une complémentation, encore insuffisante, des animaux en fin de saison sèche. La "répugnance" des SIHANAKA à accepter de travailler pour nourrir leur cheptel est en passe d'être surmontée.

- Un calendrier de travail encore plus difficile à respecter

Mal nourris, affaiblis, manquant de soins faute de médicaments vétérinaires, les attelages ont plus de difficultés que par le passé à faire face aux contraintes de calendrier cultural que n'ont pas levées les aménagements.

Le travail "en sec" est exclus pour la plupart d'entre eux sauf en sol très sableux ou organiques et la préparation des rizières est encore plus inféodée à la configuration de la pluviométrie en début de saison.

Comme plus de la moitié des animaux ne sont pas attelés durant 6 mois, faute de pouvoir être utilisés avec les charrettes en nombre insuffisant, ils sont en plus mal dressés et rétifs à la reprise du travail en début de campagne.

Tout concourt ainsi à ce que les agriculteurs privilégient les travaux superficiels et la simplification des itinéraires techniques en vue d'écourter le temps de travail des animaux et de répondre aux exigences de respect du calendrier.

- Un investissement de plus en plus lourd à assumer

Comment dégager un surplus représentant 12 à 13 T de paddy pour acquérir un attelage et un équipement complet quand le morcellement des rizières est inéluctable alors qu'une exploitation sur deux en cultive moins de 1,5 ha. Sans système de crédit à moyen terme pour faciliter l'achat le problème se posera avec de plus en plus d'acuité.

Les améliorations et orientations possibles:

en matière d'élevage

La priorité doit consister à sécuriser l'élevage des boeufs de trait tout en optimisant leur puissance de travail et en valorisant les sous-produits du cheptel actuel. Les premiers efforts porteraient donc dans l'ordre sur:

1) La santé, par la mise en place d'agents de santé villageois vendant les médicaments de base et réalisant les vaccins

- 2) Le logement des animaux, pour le repos d'abord, le fumier, ensuite pour le développement des cultures sèches pour lesquelles il resterait 120000 ha labourables.

- 3) L'alimentation, avec les thèmes suivants:

a) augmentation du volume des sous-produits agricoles stockés et distribution à la mangeoire pour en diminuer les pertes.

b) généralisation de la coupe des adventices et affouragement en vert quotidien pendant la période de travail.

c) diffusion de la culture de manioc mixte fourrager/alimentaire déjà adoptée sur quelques sites.

d) valorisation des andains anti-érosifs (tripsacum, setaria, leucena, mûrier).

e) diffusion de la petite prairie de fauche intensive (5 à 10 ares/4 à 6 boeufs) sur tanety avec fumure organique systématique.

4) L'embouche courte de fin de carrière, avec la pratique trop méconnue du "boeuf de fosse" de 5 mois.

5) Sécurisation du renouvellement assuré par la ou les 2 vaches laitières encore présentes chez beaucoup de propriétaires de boeufs de trait sur les mêmes thèmes (santé, logement, alimentation), immédiatement rentabilisé par un accroissement de la production laitière.

Le succès des thèmes relatifs à l'alimentation et au fumier est lié à un accroissement significatif du nombre de charrettes grâce à la mise en oeuvre d'un système de crédit à moyen terme.(6)

Note de bas de page n° 6

<< Il conviendrait d'améliorer les charrettes en diminuant leur poids et en augmentant la largeur des bandages de roues ou en introduisant les pneumatiques (Cf. charrettes de la région de Tuléar. photo)>>

Dans un deuxième temps seulement on cherchera à réduire le nombre d'animaux par attelage par l'augmentation de leur gabarit avec des géniteurs "Renitelo".

L'attelage des vaches, encore plus chétives que les boeufs pour l'instant, ne pourra être envisagé qu'après cette étape, avec à priori de fortes réticences de la part des éleveurs, quand bien même cette perspective répondrait-elle parfaitement aux contraintes actuelles.

en matière de techniques culturelles et de matériels

- pour la riziculture inondée

Toutes les tentatives d'introduction de techniques et de matériels autres que la charrue et la herse pour la préparation du sol ont régulièrement échouées.

Les pulvérisateurs à disques lourds, les outils à dents ne sont pas adaptés à la majorité des types de sols de rizières pas plus qu'à la traction animale du lac.

Ce n'est donc pas sans raisons que les paysans ont su conserver leur technique traditionnelle de piétinage en adaptant l'utilisation de la charrue et de la herse à leurs besoins.

Tout comme l'avait analysé et proposé la Recherche dans les années 1960 il faut améliorer et accélérer les conditions de mise en boue mais avec des moyens plus légers et plus rapides qui tiennent compte des réalités de la région.

MAFI a mis sur le marché une charrue brabant réversible plus légère et moins chère (60 kg au lieu de 90 kg) qui peut être tractée par une seule paire de boeufs en bon état.

Le PRD a repris et fait fabriquer par MAFI une "herse roulante" sorte de pulvérisateur léger (d'origine japonaise, CECOCO, prévue pour le travail avec un seul boeuf) qui permet en deux passages d'effectuer une excellente mise en boue. (LASSAUX-RAVALITARA 92 et 93)

Ces deux matériels associés ne devraient pas coûter beaucoup plus que la traditionnelle "BAJAC" de 90 kg.

Pour le semis, compte tenu à la fois de la cherté des matériels de culture attelée (s'ils existent) et des difficultés d'utilisation en rizières, le semoir IRRI à traction manuelle, de conception et d'utilisation très simples apporte une amélioration considérable par rapport au semis à la volée (LASSAUX-RAVALITERA 93). La seule économie réalisée sur la semence de 5 à 6 ha de rizières compenserait son coût (estimé à 250000 fmg)

Encore conviendrait-il d'inciter les paysans à améliorer le planage de leurs rizières soit avec des matériels de culture attelée, soit encore avec des outils manuels dont il subsiste quelques exemplaires ici ou là et qui pourraient être facilement reproduits.

- pour les cultures sur tanety ou de contre-saison

Compte-tenu des risques très importants d'érosion sur les tanety, si le labour est nécessaire, il doit être plus profond et dressé, sans reprise. La voie de la Recherche dans ce domaine consiste plus dans les techniques de non travail et de semis direct avec alternance de labour à déterminer (Garin et Al. 93)

Il n'en reste pas moins que l'utilisation de la charrue doit être raisonnée en terme d'instrument permettant la constitution de parcelles en courbes de niveau.

Habitués à la culture quasi unique du riz sur boue, les paysans n'ont pas ou peu la connaissance de la constitution d'un lit de semence et d'un profil cultural destiné à d'autres cultures, raison pour laquelle ils peuvent parfois se lancer dans des opérations hasardeuses sources d'échecs.

Aussi, les préparations des sols destinés aux cultures de contre saison doivent-elles être limitées au "domaine du possible" par un choix judicieux des parcelles en fonction de la spéculation et des moyens disponibles en culture attelée, ce qui est particulièrement le cas pour la culture du blé (GARIN et LASSAUX 92).

Conclusion

D'une manière générale, il apparait que les interrogations sur le développement agricole de la zone buttent toutes sur les évolutions des pratiques d'élevage, en particulier celle des boeufs de trait pour une amélioration de la culture attelée:

- Les pratiques de gestion des pâturages et des soles fourragères pour l'évolution du couvert végétal et de l'érosion sur les reliefs.

- Les pratiques fourragères pour l'accroissement de la force de traction et les transferts de fertilité nécessaires.

- Les pratiques d'exploitation et de valorisation pour développer tous les produits de cet élevage et diversifier les revenus.

VII. BIBLIOGRAPHIE

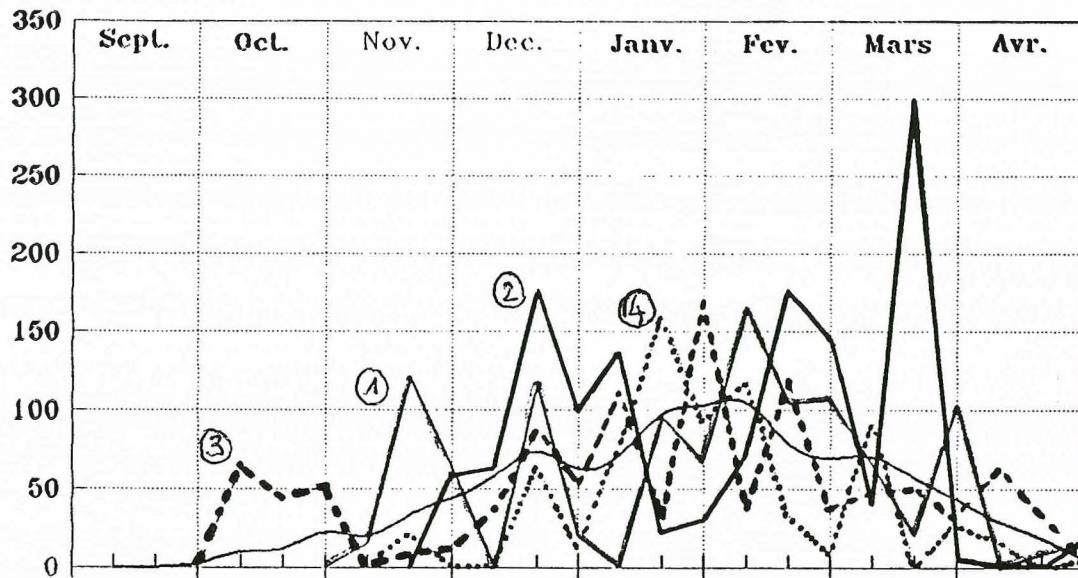
- 1 - Anonyme, 1965 - Station Agronomique du Lac Alaotra. IRAM/IRAT, 12 p.
- 2 - AUDRU J., 1980 - Etude de factibilité des vallées sud du lac Alaotra - Les possibilités d'amélioration de l'élevage bovin. SOMEAH-SOGREAH, 53 p. + annexes.
- 3 - BEST, 1993 - Contribution à l'étude de faisabilité d'une deuxième phase des projets Lac Alaotra, 91 p. et annexes.
- 4 - CORI G., TRADA P., 1979 - Types d'élevage et de vie rurale à Madagascar. CEGET, CNRS, Trav. et Doc. Géo. Trop. 120 p.
- 5 - DAGALLIER J.C. 1989 - Rapport de synthèse, Machinisme Agricole au Lac Alaotra. CIRAD/CEEMAT, FOFIFA/DRD, 25 p.
- 6 - DUFOURNET R., 1955 - Recherche Agronomique à Madagascar, Riziculture Mécanisée au Lac Alaotra, 49 p.
- 7 - FOFIFA. 1980 -Etudes socio-économiques des vallées sud du lac Alaotra, périmètre Sasomangana. Div. Eco. Rurale. FOFIFA Antananarivo, 246 p. + annexes.
- 8 - GARIN P., 1991 - Tranhumances et cultures fourragères. Diversité des pratiques d'élevage dans deux villages du Lac Alaotra.CIRAD/SAR,FOFIFA/DRD, Projet Vallées du sud-est, 78 p. et annexes.
- 9 - GARIN P., 1992 - Rapport annuel saison 1991, contre saison 1992. CIRAD/SAR, FOFIFA/DRD, 35 p.
- 10 - GARIN P., LASSAUX J.C., RAVALITERA L., 1993 - Systèmes de cultures moins dégradants pour les tanety de l'ouest du Lac. CIRAD/SAR, FOFIFA/DRD, à paraître.
- 11 - GARIN P., TASSIN J., 1993 - L'appui aux usagers de Tanety dans leurs actions d'aménagement et de mise en valeur. CIRAD/SAR, CIRAD/FORET, FOFIFA/DRD, CFD, 71 p. et annexes.
- 12 - GARIN S., 1991 - Diagnostic sur le maraîchage au Lac Alaotra. CIRAD/SAR, FOFIFA/DRD, 84 p. et annexes.
- 13 - GARIN S., 1993 - Diagnostic fruitier au Lac Alaotra. CIRAD/SAR, FOFIFA/DRD, C.F.D., Projet IMAMBA-IVAKAKA, 110 p. roneo.
- 14 - HERBLOT G., 1984 - Culture du riz et culture du blé au Lac Alaotra. Matériels agricoles à expérimenter à la SOMALAC. Compte-rendu de mission du 16 au 30 juin 1984, 88 p. et annexes.
- 15 - LASSAUX J.C., RAVALITERA L., 1992 - Rapport annuel saison 1990/91, contre-saison 1991. CIRAD/SAR, FOFIFA/DRD, 36 p.

- 16 - LASSAUX J.C., 1992 - Modèles techniques et difficultés d'adoption: le cas du machinisme au Lac Alaotra. Communication aux journées CIRAD/SAR sept. 92, 14 p. et annexes.
- 17 - LASSAUX J.C., 1993 - Etude biblio., l'introduction de la mécanisation des travaux agricoles au Lac Alaotra. CIRAD/SAR, FOFIFA/DRD, à paraître.
- 18 - LASSAUX J.C., RAVALITERA L., 1993 - Rapport annuel saison 1992/93, contre-saison 1993.
- 19 - Mission d'Evaluation, 1984 - La SOMALAC à MADAGASCAR: production, organisation et économie du riz. Ministère des Relations Extérieures, Coopération et Développement, FRANCE, 255 p. et annexes.
- 20 OGIER J., 1989 Zonage du Lac Alaotra. Rapport provisoire. Projet Recherche-Développement, MinAgri/SOMALAC, FOFIFA/DRD, CIRAD/SAR, 137 p. + annexes.
- 21 PIROT R., 1987 Rapport de mission au Lac Alaotra. CEEMAT-Réunion, du 4 au 16 oct. 1987, 117 p.
- 22 - RAUNET M., 1984 - Région du Lac Alaotra Madagascar, le milieu physique, aptitudes à la mise en valeur agricole, système et structure. Ministère de la Production et de la Réforme Agraire, IRAT/CIRAD Montpellier, 226 p. et annexes.
- 23 - RAZAFIMBELO C., 1984 - L'Agriculture en Antsihanaka de 1820 à 1930. Thèse de 3^{ème} cycle, Université de Paris 7, 406 p.
- 24 REMUZAT C., 1987 Sciences sociales appliquées au développement. Les racines de l'Antsihanaka, 1^{er} vol., Des bakozetra aux Tetivohitra, 177 p.
- 25 - REMUZAT C., 1990 - Les Racines de l'Antsihanaka, 2ème vol., Des périmètres de colonisation, à la redistribution foncière, 178 p.
- 26 RICHAUD J., 1990 - La Recherche-Développement au Lac Alaotra (Madagascar) de 1980 à 1989: synthèse et évaluation rétrospective. Ministère de la Coopération et du Développement, France, 125 p. et annexes.
- 27 SCET COOPERATION, 1962 Le Lac Alaotra, Etude préliminaire. République Malgache, Ministère de l'Agriculture, 95 p.
- 28 - TEYSSIER A., 1990 - Les bassins-versants d'Imamba et d'Ivakaka, Analyse d'un système agraire en vue d'un projet de gestion de l'espace rural. Projet Imamba-Ivakaka, SOMALAC/MinAgri. CIRAD/DSA, 78 p.
- 29 TEYSSIER A., ELSON L.N. 1989 - Enquête exhaustive d'exploitation dans les bassins-versants de l'Imamba-Ivakaka. 29 p.

ANNEXES

Pluviosité et rendements annuels

Pluie mm



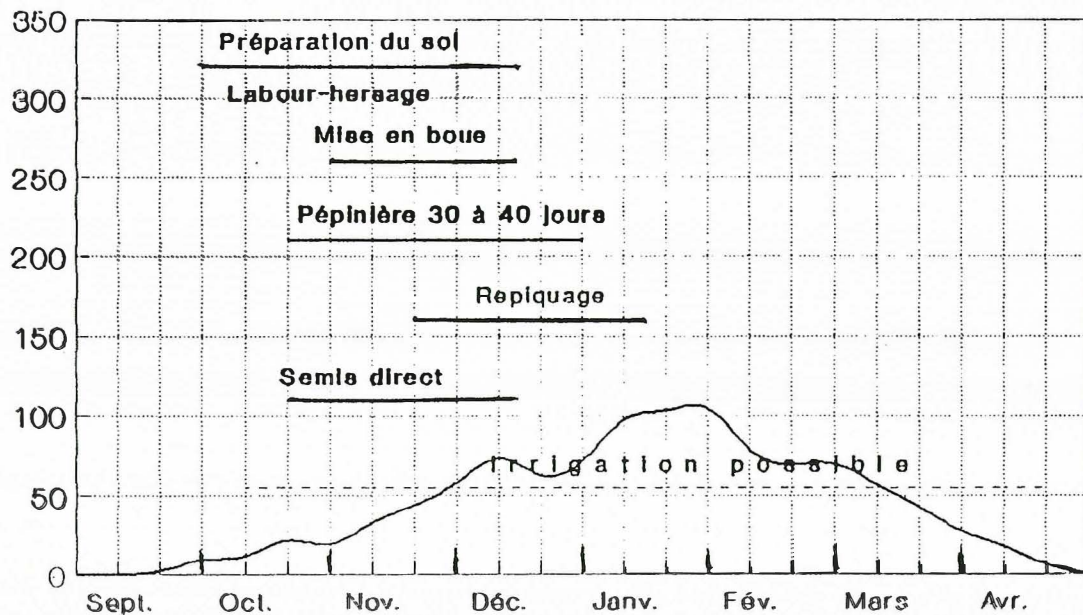
1 — 84/85 1123 mm 2 — 85/86 1390 mm 3 — 86/87 1102 mm

4 — 87/88 795 mm Moy. 76/77 à 87/88 1127 mm

1-171000 T 2-182000 T 3-209000 T 4-166000 T

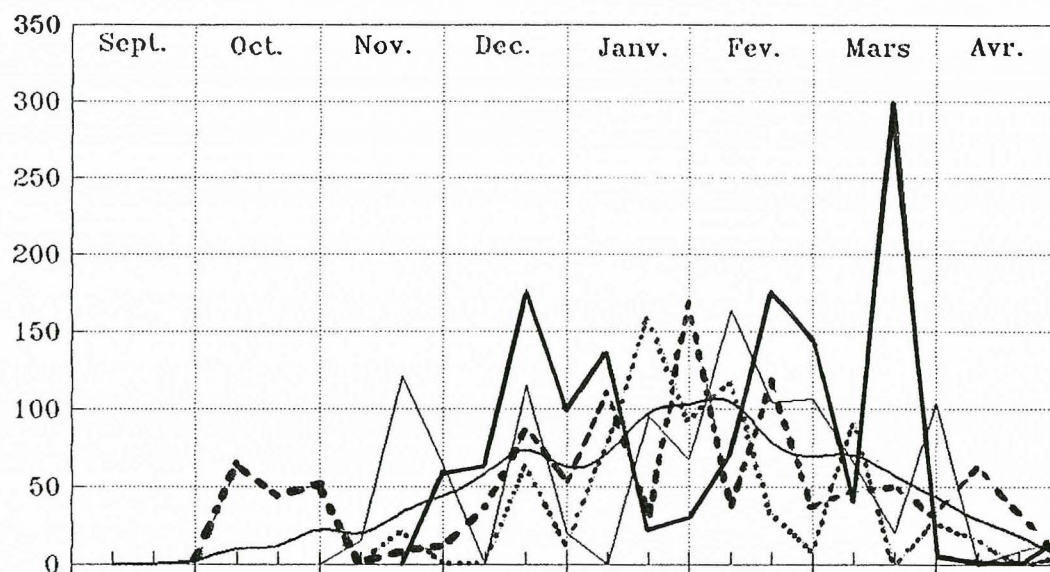
Calendrier de travaux recommandé par la Somalac et pluies moyennes sur 12 ans

Pluie mm



Pluviosité et rendements annuels

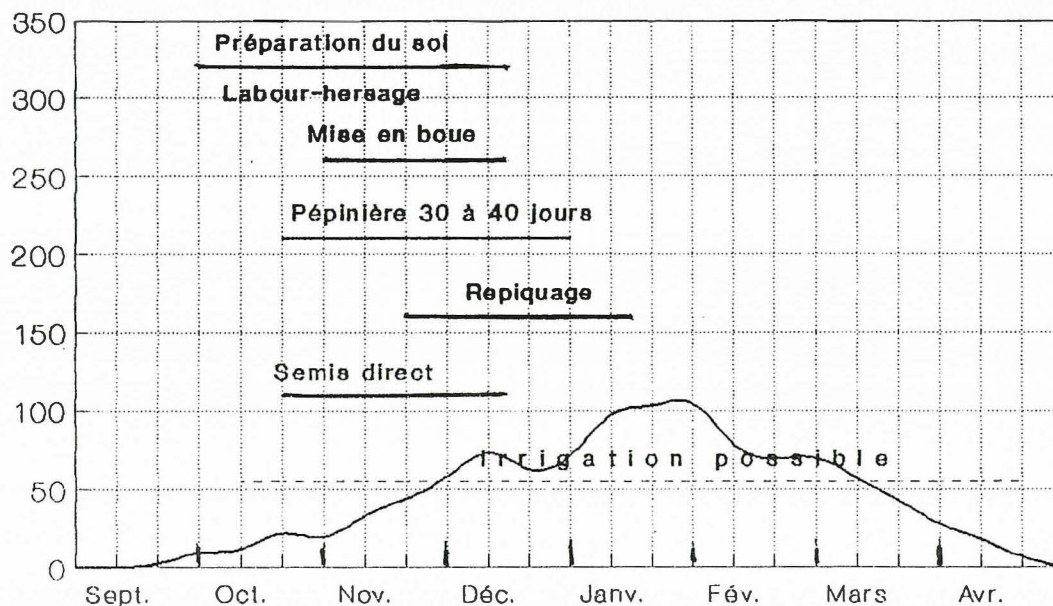
Pluie mm



1 — 84/85 1123 mm 2 — 85/86 1390 mm 3 — 86/87 1102 mm
 4 — 87/88 795 mm — Moy. 76/77 à 87/88 1127 mm
 1-171000 T 2-182000 T 3-209000 T 4-166000 T

Calendrier de travaux recommandé par la Somalac et pluies moyennes sur 12 ans

Pluie mm



CALENDRIER CULTURAL DES RIZICULTEURS

	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.
Semis direct												
Labour			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX									
Semis											
Entretien irrigation				-----								
Récolte	oooooooo									oooooooooooooooooooooooo		
Repiquage												
Labour			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX									
Pépinière			oooooooooooooooooooooooooooo									
Repiquage				!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!								
Entretien irrigation			-----									
Récolte	oooooooo									oooooooooooooooooooooooo		

CALENDRIER CULTURAL DE LA SOMALAC

	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.
Semis direct												
Labour	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
Semis											
Entretien irrigation				-----								
Récolte	oooooooo									oooooooooooooooooooooooo		
Repiquage												
Labour	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
Pépinière			oooooooooooooooooooooooooooo									
Repiquage				!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!								
Entretien irrigation			-----									
Récolte	oooooooo									oooooooooooooooooooooooo		

Les "bonnes dates"

pour le semis direct : 1er au 30 nov., tout semis après le 15 déc.
entraîne une chute de la production

pour le repiquage : 1er nov. au 30 déc. tout repiquage après le
15 janvier entraîne une chute de la production

RENTABILITE DES DIFFERENTES METHODES DE RIZICULTURE (FACONS CULTURALES)

(Sont exclus : la valeur des produits - Préparation des
pépinières - Transport - M.O. d'irrigation
et M.O. diverses)

* Méthodes conseillées,
** Méthodes économisant le plus de main-d'oeuvre.

Façons culturales	Cult. tradit. 1° type	Cult. trad. 2° type	Cult. trad. 3° type	Cult. amélior. 1° type	Cult. amélior. 2° type	Cult. amélior. 3° type*	Cult. amélior. 4° type*	Cult. amélior. 5° type	Cult. amélior. 6° type **
Piétinage aux boeufs	3.000 F	3.000 F	3.000 F						
Piétin. Rouleau-piét.								1.950 F	
Labour aux boeufs				3.500 F	3.500 F	3.500 F	3.500 F		3.500 F
Piét.au Rouleau-piét									1.500 F
Piétinage boeufs					1.750 F	1.750 F			
Hersage aux boeufs			1.500 F	1.500 F					
Hersage (IRAM lames)							1.200 F		
Planage (herse retour)				1.000 F					
Planage (barre nive- leuse)					650 F	650	650	650 F	650 F
Semis à la volée	600 F	600 F							
Semis en ligne (se- moir IRAM)									900 F
Hersage aux boeufs		1.500 F							
Repiquage en foule 15 x 15			6.000 F	6.000 F					
Repiquage en ligne au cordeau 25 x 10					7.000 F				
Repiquage en ligne au guideur 25 x 10						3.100 F	3.100 F	3.100 F	
Sarclage manuel				7.700 F					
Sarclage houe rota- tive (2 personnes)					1.400 F	1.400 F	1.400 F	1.400 F	1.400 F
Récolte et battage	3.000 F	3.000 F	4.000 F	6.000 F	6.000 F	6.000 F	6.000 F	6.000 F	6.000 F
Valeur des façons culturales	6.600 F	8.100 F	13.500 F	25.700 F	20.300 F	16.400 F	15.850 F	13.100 F	13.950 F
Rendement moyen	800 à 1200kg	1000 à 1400kg	1800 à 2.500kg	2500-3500 kg	2500 à 3500kg	2500-3500 kg	2500-3500 kg	2500-3500 kg	2500-3500 kg
Valeur récolte à	12F= 12.000F	12F= 14.400F	12F= 24.000F	14F= 42.000F	14F= 42.000F	14F= 42.000F	14F= 42.000F	14F= 42.000F	14F= 42.000F
Gain/hectare	5.400 F	6.300 F	10.500 F	16.300 F	21.700 F	25.600 F	26.150 F	28.000 F	
Propreté de la ri- zière à la récolte	très sale	très sale	très sale	Moyennement sale	peu sale				

RENTABILITE DES DIFFERENTES METHODES DE RIZICULTURE (FACONS CULTURALES)

(Sont exclus : la valeur des produits - Préparation des pépinières - Transport - M.O. d'irrigation et M.O. diverses

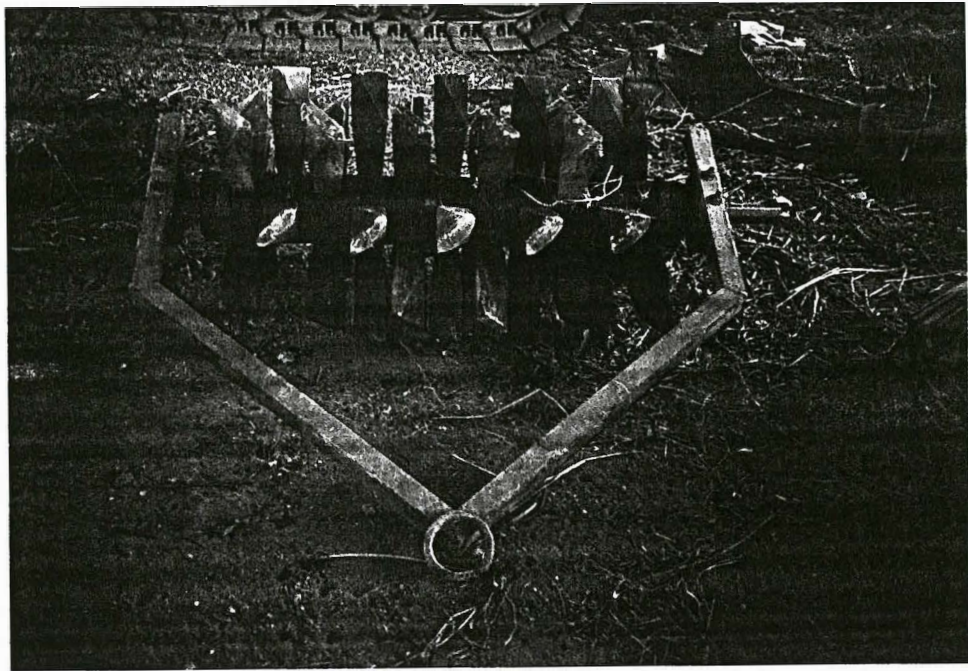
* Méthodes conseillées en 1967 et 0 en 1993 avec herse roulante et planage
 ** Méthodes économisant le plus de main-d'oeuvre.

Façons culturales	Cult. tradit. 1° type	Cult. trad. 2° type	Cult. trad. 3° type	Cult. amélior. 1° type	Cult. amélior. 2° type 0	Cult. amélior. 3° type*	Cult. amélior. 4° type*	Cult. amélior. 5° type**	Cult. amélior. 6° type**
Piétinage aux boeufs	30 000								
Piétin. Rouleau-piét									
Labour aux boeufs		50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Piét.au Rouleau-piét									25 000
Piétinage boeufs						20 000			
Hersage aux boeufs		15 000	15 000	15 000					
Hersage (IRAM lames)					20 000		20 000	20 000	
Planage (herse retour)				15 000	Herse PRD			Herse PRD	
Planage (barre niveleuse)					15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Semis à la volée	8 000	8 000							
Semis en ligne (semoir IRAM)								15 000	15 000
Hersage aux boeufs								Semoir IRR1	
Repiquage en foule 15 x 15			25 000	25 000					
Repiquage en ligne au cordeau 25 x 10					30 000				
Repiquage en ligne au guideur 25 x 10						15 000	15 000		
Sarclage manuel				20 000					
Sarclage houe rotative (2 personnes)					11 000	11 000	11 000	11 000	11 000
Récolte et battage	70 000	70 000	70 000	95 000	95 000	95 000	95 000	95 000	95 000
Valeur des façons culturales	108 000	133 000	160 000	220 000	221 000	206 000	206 000	206 000	241 000
Rendement moyen kg	1000	1400	2150	2500 à 3500	3500	3500	3500	3000	3000
Valeur récolte à 300 F/mq/kg	300 000	420 000	645 000	900 000	1050 000	1050 000	1050 000	900 000	900 000
Gain/hectare	192 000	287 000	485 000	680 000	829 000	844 000	844 000	694 000	689 000
Propreté de la rizière à la récolte	très sale	très sale	très sale	Moyennement sale	peu sale	peu sale	peu sale	peu sale	peu sale

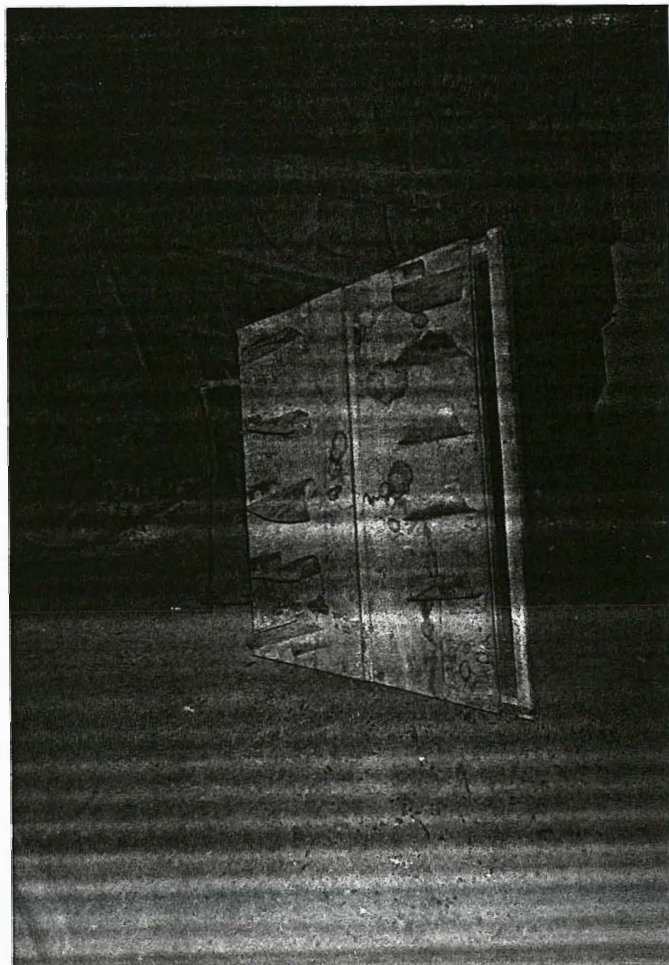
P.S. Les façons culturales se trouvent dans l'ordre chronologique de leur application.

Les valeurs sont en FMG. 1993

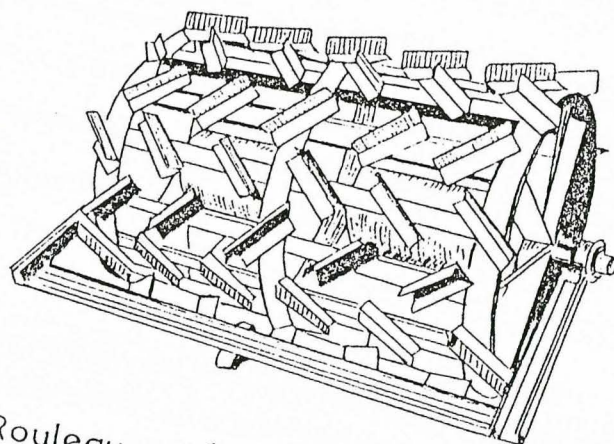
Travaux de l'IRAM



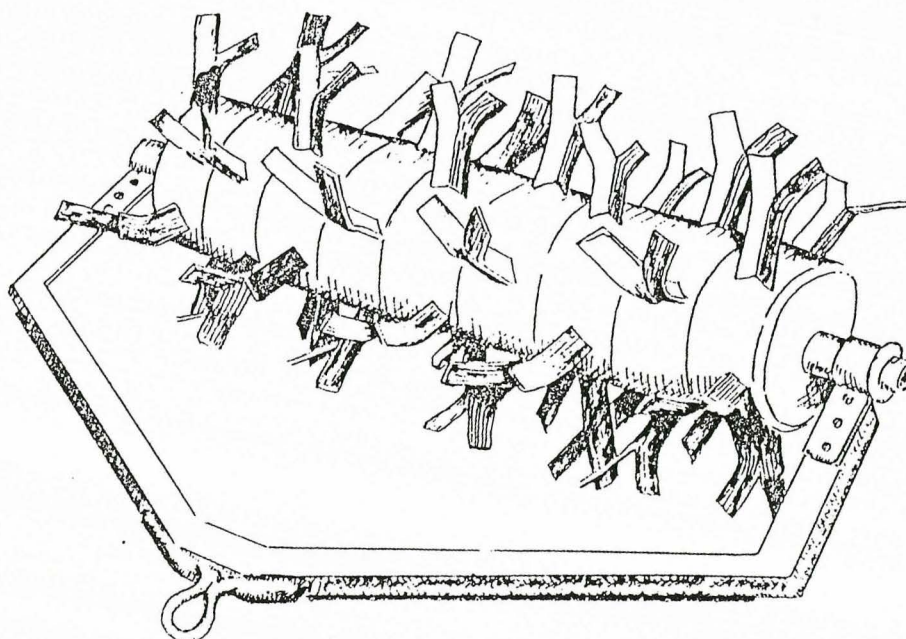
Rouleau Piétineur



Herses à Lames

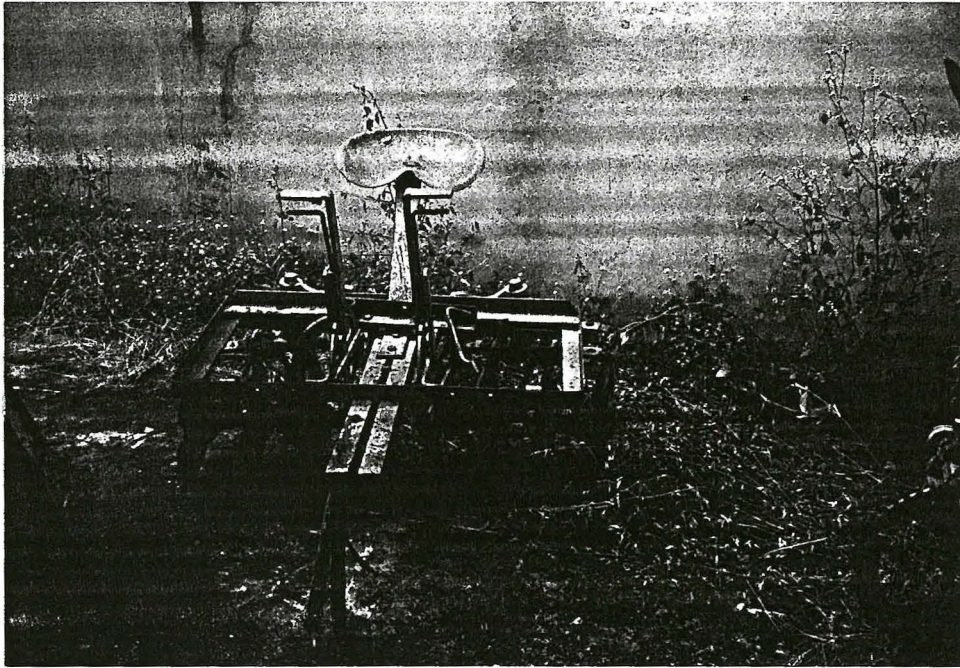


Rouleau piétineur "SEDEFITA"

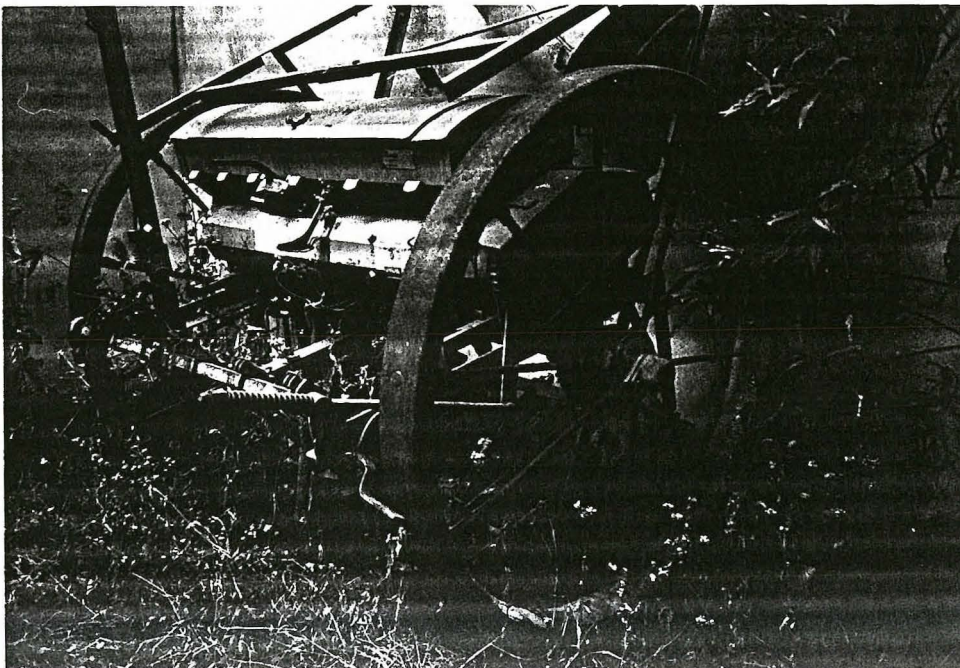


Rouleau piétineur "DUFFOUR"

Matériels de l'ORA
(Matériels français)

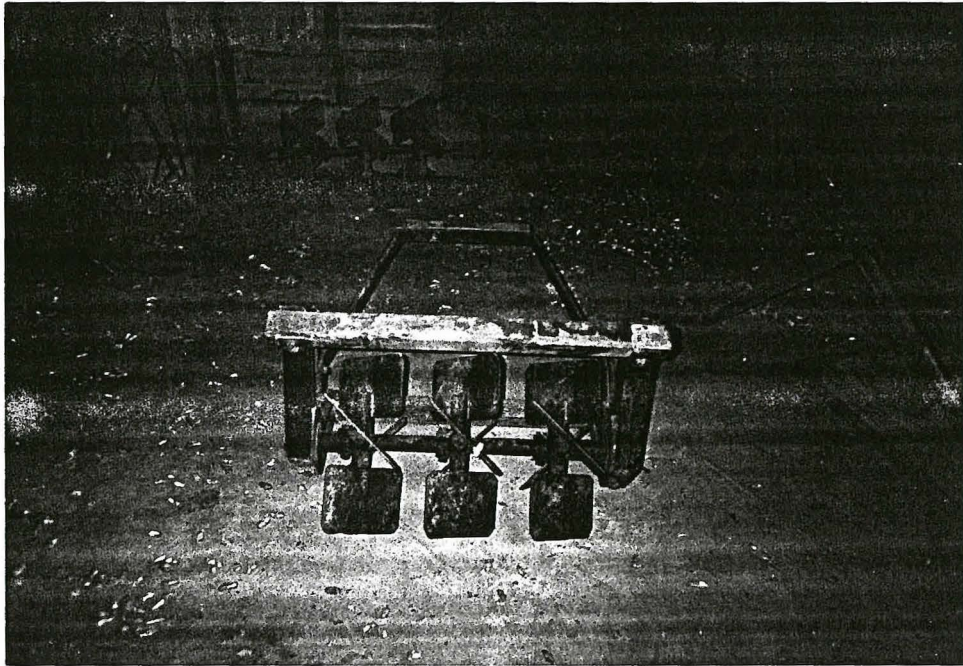


Pulvériseur RAZOL

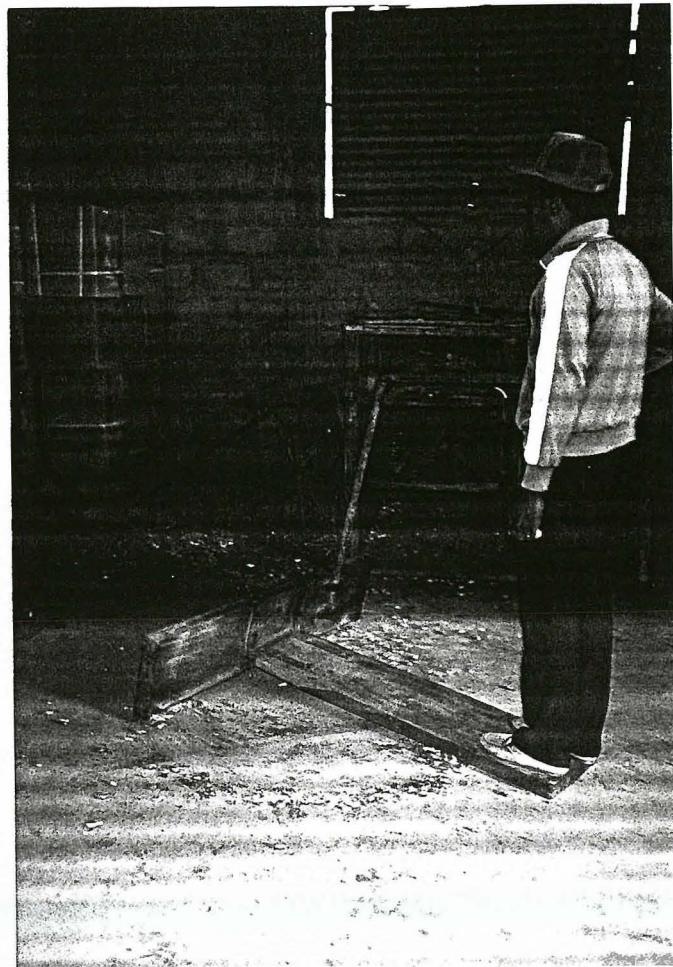


Semoir à céréales HASSIA

(Matériels indiens)



Rouleau piétineur

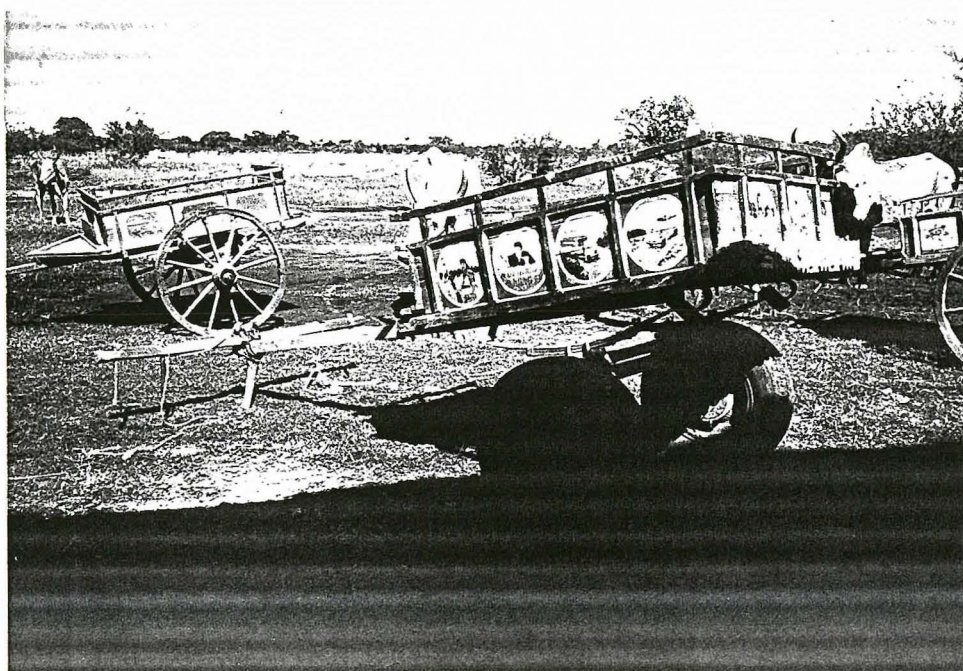


Lame niveleuse

Les charrettes malgaches



Transport de briques au Lac Alaotra



Charrettes légères de la région de Tuléar

Matériels proposés par le P.R.D.



Herse roulante
"une boue fluide en deux passages"



Semoir IRR1
"50 à 65 % d'économie de semences
par rapport au semis à la volée"